



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61026149 A**(43) Date of publication of application: **05 . 02 . 86**

(51) Int. Cl

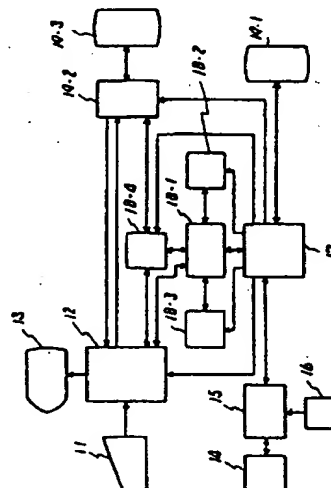
**G06F 12/00**  
**G06F 15/40**
(21) Application number: **59148136**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **17 . 07 . 84**(72) Inventor: **OGAWA RYUICHI**
**(54) REGISTERING AND RETRIEVING DEVICE OF  
DOCUMENT PICTURE FILE**
**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a picture file registering and retrieving device having index pictures easily observable and effective for retrieval by extracting a character string to be indexes of a document picture on the basis of high speed algorithm at the registration of the document picture and storing the character string independently.

**CONSTITUTION:** At the registration of a document picture, the user inputs the picture from a picture input device 11. The inputted picture is stored in a picture memory 12 and displayed on a display device 13. When a picture registration command is inputted from a command input device 14, a CPU17 decodes the command through a command processing part 15. The CPU17 writes the picture data stored in the picture memory 12 in an optical disc 19-3 through an optical disc interface 19-2. then, the CPU17 starts an index extracting device 18-1 to extract an index character string. Since the character string extracting algorithm executes the feature extraction of picture data and the estimation of the index area in each block, shows top-down type algorithm referring picture elements when

necessary and resists against noises, the algorithm can flexibly correspond to a high speed and format-unfixed document pictures.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&amp;Japio



# BEST AVAILABLE COPY

④ 日本国特許庁(J.P.)

⑩ 特許出願公開

③ 公開特許公報(A)

昭61-26149

⑥ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑨ 公開 昭和61年(1986)2月5日

G 06 F 12/00  
35/40

6974-5B  
7313-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

⑧ 発明の名称 文書画像ファイル登録検索装置

⑪ 特 願 昭59-148136

⑫ 出 願 昭59(1984)7月17日

⑬ 発 明 者 小 川 隆 一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑭ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
⑮ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

発明の名称 文書画像ファイル登録検索装置

### 特許請求の範囲

文書画像を入力する手段と、前記入力画像を記憶する手段と、画像データ上の位置を指定する手段と、登録及び検索命令を入力する手段と、前記命令を解釈し、登録処理、検索処理を前記ファイル管理情報記憶手段、画像記憶手段に行わせる手段と、前記登録処理時に、登録画像をブロック単位に走査し、少なくとも黒画素数、及び黒ラン同士の連続を調べ、少なくとも背景、黒、太線、細線、網点で代表される文書画像に特徴的な画像パターンのうち、前記ブロックがどれに該当するかによってブロックを分類する手段と、前記分類結果を記憶する手段と、前記分類結果を利用し、文書中の本文と見出しにおける前記特徴的な画像パターンの出現頻度の相対値と、見出しの大きさ、形状、位置に関する設計的特徴に基づき、前記原画像中

の見出し文字列を抽出する手段と、前記抽出した文字列を含む領域から見出画像を作成する手段と、前記原画像と見出画像とを記憶する画像記憶手段と、前記原画像と見出画像のファイル管理情報を記憶するファイル管理情報記憶手段と、前記原画像、あるいは複数の見出画像を表示する手段とから構成されることを特徴とする文書画像ファイル登録検索装置。

### 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は文書画像ファイル検索において画像を用いた検索が行なえる文書画像ファイル登録検索装置に関する。

#### (従来技術とその問題点)

近年、文書画像ファイル装置が実用化され、その検索方式が種々検討されている。このうち、画像自身をインデックス(見出し)として検索する方法は、冗長性を持つ画像データを検索するうえで非常に有効である。このとき、複数の画像を同時

に提示し、その中から希望する画像を選べることに望ましいが、個々の見出画像が見やすいものであることが必要である。しかし、従来装置ではこれは不十分であった。例えば、昭和56年11月20日出願の特開昭56-184361号明細書「画像ファイル検索装置」は第10図のような構成を持ち、76-8の縮小装置により、原画像全体を縮小し、見出画像を作成していた。第10図に示した従来例については前記文献1に詳述されているので、以下では簡単な説明を行なうにとどめる。

画像入力装置101から入力された画像は画像メモリー102に召入れられ、モニター105に表示される。操作卓107から現在モニター175に表示されている画像をファイルに登録するというコマンドを入力すると、コマンド処理装置108でそのコマンドを受けつけ中央処理装置109でコマンドの意味を解釈する。中央処理装置109は登録コマンドが入力されたことを知ると画像メモリー102内にある画像データを磁気ディスクインターフェイス103を介して磁気ディスク装置104に書き込む。ま

た、画像メモリー102内にある画像データは縮小装置106によって縮小され、その縮小画像データも磁気ディスク装置104に書き込まれる。ここでは例えば1画素おきのまじきと4点ORを用いて $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ に縮小する。

登録画像とその縮小画像との対応は1対1であり、両者のディスク上でのアドレスを登録順にディスク上のアドレス領域に書き込んでおく。つまりアドレス領域には2つのアドレスが書き込まれていて、それぞれが縮小画像と登録画像のアドレスをさす。次に操作卓107から縮小目次というコマンドを入力するとコマンド処理装置108でそのコマンドを受けつけ中央処理装置109でその意味を解釈する。中央処理装置109は縮小画像目次コマンドが入力されたことを知ると、磁気ディスク装置104からディスク上のアドレス領域に書き込まれているアドレス順に縮小画像を読出す。また、この時最初に読出される画像は中央処理装置109が現時点で、どの画像をさしているかを記憶していて、その画像を最初に提示する。この例では $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ に

縮小しているので16枚の縮小画像を読出し、合成装置76において16枚の縮小画像を合成して縮小画像目次を画像メモリー102に書き込み、モニター15に表示する。

以上従来例について説明したが、上記従来例においては画像の縮小処理が画一的であるため画像によっては縮小画像がつぶれて非常に見づらくなるという欠点を有していた。特に一枚文書などのように、見出しと本文の文字の大きさがほとんどかわらないような画像では、文書の表題目体が被覆の場合には読めなくなり、縮小画像による検索が困難となることもあった。

#### (発明の目的)

本発明は、このような従来の見出画像による検索装置の欠点を除去し、見やすく、検索に有効な見出画像を備えた画像ファイル登録・検索装置を提供することにある。

#### (発明の構成)

本発明によれば、文書画像を入力する手段と、入力画像を一時的に記憶する手段と、画像データ

上の位置を指定する手段と、登録及び検索命令を入力する手段と、命令を解釈し、登録処理、検索処理を後記ファイル管理情報記憶手段、画像記憶手段に行わせる手段と、登録処理時に登録画像をブロック単位に走査し、少なくとも黒画素数及び黒ラン同士の連結を調べ、少なくとも背景、罫、太線、細線、網点で代表される文書画像に特徴的な画像パターンのうち、前記ブロックがどれに該当するかによってブロックを分類する手段と、分類結果を記憶する手段と、分類結果を利用し、文書中の本文と見出しにおける、前記特徴的な画像パターンの出現頻度の相異と、見出しの大きさ、形状、位置に関する統計的特徴、及び文書の一般的書式規則に基づき、原画像中の見出文字列を自動的に抽出する手段と、原画像と見出画像とを記憶する画像記憶手段と、原画像と見出画像のファイル管理情報を記憶するファイル管理情報記憶手段と、原画像あるいは複数の見出画像を表示する手段とから構成されることを特徴とする文書画像ファイル登録検索装置が実現できる。

#### (発明の概要)

本発明は、上述の構成をとることにより、従来の技術の問題を解決した。文書画像登録時には、利用者はまず画像入力手段から画像を入力し、バッファメモリに一時的に記憶する。次に、コマンド入力手段から登録コマンドを入力することにより、入力画像を記憶手段に記憶する。この後、見出抽出手段により、入力画像を微小ブロック単位に走査し、ブロック内の黒画濃度と黒ラン同士の連続を調べ、該当ブロックが文書画像に特徴的な画像パターン、例えば背景、黒、太文字、細文字、網点のいずれにあたるか分類する。この結果は、補助メモリに記憶される。続いて見出抽出手段は、先の分類結果を利用し、文書中の本文と見出部とで、先の画像パターンが統計的にどのような頻度で現われるかに基づき、見出と予想される領域を抽出し、領域情報を別の補助メモリに記憶する。さらに、見出抽出手段は記憶した見出候補領域について、見出部が統計的にどのような大きさ、形状であるか、また、どのような位置にあるかに基

見出となる文字列を高速度なアルゴリズムで抽出することができ、これを別個に記憶することにより、重要な情報を見やすく表示する見出画像がえられ、有効な文書画像検索が行なえる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例について、図面を参照して詳細に説明する。第1図に本発明による文書画像ファイル登録検索装置の具体例を示す。図において、11が画像入力装置、12が画像メモリ、13が画像メモリ内の画像データを表示する画像表示装置で、本装置の画面上にはカーソルまたはポインタが表示され、16の画面指示装置によってこれを移動させることができる。14のコマンド入力装置、15のコマンド処理装置は、例えばパーソナルコンピュータにより構成する。16の指示装置は、ジョイスティックあるいはマウスで構成する。指示装置は、座標データ、または付随するファンクションキーの入力によるキー入力データを送信する。17の中央処理装置は、マイクロプロセッサ、ROM、RAMにより構成されるが、コマンドを

特開61-26149(3)

ついて取捨選択を行ない、原画像にもとってその画像の見出となる文字列を抽出する。この後、見出画像作成手段が、抽出された見出文字列を含む領域を一定の枠に納まるように拡大または縮小し、見出画像として原画像とは別個に記憶手段に記憶する。同時に、原画像ファイルと見出画像ファイルとの対応、及び他の見出画像ファイルとの関係を記述したファイル管理テーブルを作成または更新し、記憶手段に記憶する。

画像検索時には、検索コマンドを入力することにより、記憶しているファイル管理テーブルを参照して、テーブル内で関係づけられている複数の見出画像が表示手段に表示される。表示された見出画像中に希望の画像がなければ、利用者は他の見出画像の検索を要求する。利用者が希望する見出画像を見出した時点で、コマンド入力手段または位置指定手段からその画像のアクセス要求を入力することにより、表示装置に該当画像の全体が表示される。

本発明により、文書画像登録時に、その画像の

解説し、第2図は中央処理装置17の登録処理アルゴリズムを示す。登録処理、検索処理を制御する。18-1は、登録画像の見出文字列を抽出する見出抽出装置、18-2は見出抽出処理の中間結果を記憶する属性メモリ、18-3は見出文字列の候補となる領域を記憶する見出候補メモリ、18-4は見出画像作成に用いる画像処理装置、19-1はファイル管理テーブル記憶用の磁気ディスク装置、19-2、19-3は各々画像データ記憶用の光ディスクインタフェース装置及び光ディスク装置である。

第2図は中央処理装置17の登録処理アルゴリズムを示す。登録コマンドを解説した中央処理装置17は光ディスクインタフェース装置19-2に原画像寄込信号(ディスク側を寄込モードにする)、画像データ転送開始信号を送出する。データ転送後、光ディスクインタフェース装置19-2のステータスワードを読み、光ディスク19-3の寄込アドレスを記憶する。続いて、見出抽出装置18-1に起動信号を送って抽出処理を行なわせる。抽出

処理終了後、見出抽出装置18-1から見出領域情報をうけとり、見出領域を記憶する。続いて、画像処理装置18-4に起動信号を送って起動させ、見出領域情報を通知して見出画像作成を行なわせる。見出画像作成が終わると、光ディスクインタフェース装置19-2に見出画像送達信号と画像データ転送信号を送信し、データ転送後、ステータスワードを読んで書きこみアドレスを記憶する。最後に、磁気ディスク装置19-1上のファイル管理テーブルを参照し、新しい順に、今回登録した画像の登録番号、アドレスを書きこむ。また、すでに登録した見出画像と今回登録した見出画像を関連づけるため、例えば直前に登録した見出画像のアドレスを書きこむ。同時に、直前に登録した見出画像の順に、今回登録した見出画像のアドレスを、「直後に登録されたもの」として書きこみ、登録処理が終わる。

第2図は中央処理装置17の検索処理アルゴリズムを示す。検索コマンドを解読した中央処理装置17は、光ディスクインタフェース装置19-2

ポインタの現在位置の座標を参照し、表示している何番目の見出画像に対応しているかを判断し、ファイル管理テーブルを参照して該当見出画像に対応する原画像のアドレスを読み出す。さらに、光ディスクインタフェース装置19-2に原画像読出信号と読出アドレスを送出し、画像データ転送信号を送出することにより、原画像を表示させ、一連の検索処理が終わる。見出画像選択に指示装置16を利用するのは、画面から目を離さずに操作ができ、しかも選択する画像が何番目のものかいちいち意識する必要がないためである。

文書画像登録時には、利用者はまず画像入力装置11から画像を入力する。入力された画像は画像メモリ12に書き入れ、表示装置13に表示される。コマンド入力装置14から画像登録コマンドを入力すると、コマンド処理部15を通じて中央処理装置17がこれを解読する。中央処理装置17は画像メモリ12内の画像データを光ディスクインタフェース装置19-2を介して光ディスク装置19-3に書きこむ。

に見出画像読出信号を送出して読出しモードにし、現在記憶している見出画像読出しアドレス、画像メモリ書込アドレスを通知する。続いてデータ転送信号を送出し、転送終了後、ファイル管理テーブルを参照して、例えば読み出した見出画像の直後に登録したとして関係づけた見出画像のアドレスを新しい読み出しアドレスとする。画像メモリの一面面分がすべて書きこまれるまで、画像メモリの書きこみアドレスを順次変換させ、この処理をくり返す。一面面分の見出画像が書きこまれると、中央処理装置17はコマンド処理装置15からの入力待ち状態となる。見出画面変更コマンドをうけつけると、ファイル管理テーブルを参照し、見出画像読出アドレスを変更して、先様の処理にもどる。指示装置16からの座標データをうけつけると、画像データ上のカーソル/ポインタ(図ではポインタと表示している)の現在位置を更新し、画面上でカーソル/ポインタを移動させる。指示装置16からのファンクションキー入力(図ではキー入力としている)をうけつけると、カーソル/

この後、中央処理装置17は見出抽出装置18-1(マイクロプロセッサ、ROM、RAMを用いて実現できる。)を起動させ、見出文字列抽出を行なう。文字列抽出アルゴリズムの例を第3図に示す。これは、画像データの特徴抽出と見出領域推定をブロック単位に行ない、必要に応じて画像を参照するトップダウン的なアルゴリズムで、ノイズにつよく、高速で、かつ魯式不定の文書画像に柔軟に対応できる。まず画像メモリ12内の画像データを矩形のブロック単位で読み出す。このブロックの大きさは、例えば8本/4の解像度の入力データに対し、16画素×16画素(2×2)とする。読み出したブロックデータ内の特徴量として、黒画素数と黒ラン連続数を測定する。黒ラン連続数は、本文中の文字のように細いストロークで構成される領域と他の領域とを簡単に識別するための評価値で、ブロック内の黒画素領域が短いランの連続で構成されるとみて、黒画素を横方向のラン単位に抽出し、このランの連続を評価するものである。第4図(a)は、黒画素連続領域(図の

例題部分)を横方向のラン単位に分割した様子を模式的に示している。具体的には、本実施例のブロックの大きさの場合、例えば次のように黒ラン連結数を定める。

(1) 横方向の一つの黒ランに対し、そのラン長に依りてたとえば次のようにライン内連結数を定める。

黒ランのラン長	ライン内連結数
1~2	0
3~10	1
11~16	2

ラン長2以下のランは、どうかするランとして連結数を与えない。ラン長3以上10以下のものについては基本単位として連結数を1とする。ラン長11以上のものは、上記の連結数を1を与えるランが二つ連結したものとみなし、連結数を2とする。以上の数値をブロック内のすべての黒ランについて与え、ライン内連結数の総和をもって横方向の黒ラン連結数とする。

のあるラインにおいて、ライン内連結数1または2のランが左側のブロック境界に接し、かつ、レジスタAの同一ラインに対応するビットが1ならば、ブロック間で黒ランが連結するとみなし、黒ラン連結数を1つ増す。一方、レジスタBには上側で接するブロックの1番下のライン、すなわちブロック境界で現ブロックの1番上のラインと接するラインの画素パターンを記憶しておく。図で0が白画素、1が黒画素を示す。現ブロックの第1ラインとのライン間連結調べ、連結を演出する毎に連結数を1つ増す。ブロックの右側と下側の境界での連結を調べてもよいが、4方向すべての連結を各ブロックごとに行うと、境界での連結を二重に調べることになり、むだである。

以上によって求めた黒ラン連結数は、黒画素数と正の相関を持つが、ラン長の短いランの連結を無視することにより、黒画素が集中したパターンと分散したパターンとで、相関性が変化する。これにより、細いストロークで構成される文字領域では黒ラン連結数が黒画素数に比べて低く押さえ

特開第61-26140(5)

(2) 次に、(1)においてライン内連結数1または2とされた黒ランについて、1ライン前におけるライン内連結数1または2の黒ランと連結しているか否かを調べる。これは、例えば前ラインと現ラインの論理積をとり、注目しているランの中で1画素でも前ラインのランと連結していれば、ライン間でラン同士の連結があるとみなす。これをライン間連結とする。ライン間連結を演出することによって得られた横方向の黒ラン連結数に1ずつ加える。

以上の手続きにより、例えば第4図(a)の黒画素パターンの黒ラン連結数は17と求められる。

なお、黒ラン連結数はブロック内の連結のみでなく、ブロック間の連結を評価することも可能である。例えば、第4図(b)のように、二つのレジスタA、Bにそれぞれ注目しているブロックの左と上で接するブロックの境界の情報を格納しておく。レジスタAには、左側で接するブロックの各ラインにおけるライン内連結数1または2のランが注目するブロック境界に接していれば1、いなければ0をビット単位に記憶する。もし注目ブロック

られ、太いストロークで構成される文字領域との識別が容易になる。また、網点写真においては、ラン長の短いパターンが連続し、黒ラン連結数が細文字よりも低く押さえられる領域が多く存在することから、写真領域の識別にもこの評価値は有効である。

本実施例に示した黒ラン連結数の評価方法は最も簡単な一例であり、他にもたて方向の走査による評価、ラン長のしきい値の変更、連結数計算方法の変更など、種々の応用が可能である。

特徴量を得られた後、見出し抽出装置18-1は、それらをもとに各ブロックが文書画像に特徴的な画像パターンのどれに属するかを決定する。対象とする文書画像を新聞記事とした場合の決定例を第5図を参照して説明する。

黒画素数を $s$ 、黒ラン連結数を $g$ として、

・ $s < s_1$ のとき、背景に近いパターンとみて「背景」とする。(  $s_1$  は定数 )

・ $s \geq s_1$ のとき、黒画素に近いパターンとみて「黒」とする。(  $s_1$  は定数 )

・  $s_1 \leq s < s_2$  かつ、 $s \geq r_1 \cdot s_1$  のとき、黒画素数に対して黒ラン連続数が大きいことから「太文字」とする。(  $r_1$  は定数 )

・  $s_1 \leq s < s_2$  かつ、 $r_1 \cdot s_1 > s \geq r_1 \cdot s_1 - s_1$  のとき、黒画素数に対して黒ラン連続数がやや小さいことから「細文字」とする。(  $s_1$  は定数 )

・  $s_1 \leq s < s_2$  かつ、 $r_1 \cdot s_1 - s_1 > s$  のとき、黒画素数に対して黒ラン連続数が非常に小さいことから、黒ランの短い代表的パターン「網点」とする。

各定数は、ブロックの大きさ、黒ラン連続数のしきい値のとり方によるが、本実施例のブロックの大きさ(16×16画素)、しきい値(ラン長2, 10)を用いるとき、例えば  $s_1 = 10$ ,  $s_2 = 128$ ,  $r_1 = 0.3$ ,  $s_1 = 6$  とする。「黒」と判定する黒画素数のしきい値  $s_1$  をブロック内画素数(256)の半分にとるのは、これより黒画素数の多いブロックのパターン分類があまり意味を持たないこと、このしきい値により記事部と見出し、写真部での「黒」ブロックの出現頻度が大きく異なることに

よる。新聞画像においては、統計的に記事部は「網点」と「網点」、見出しは「太字」「黒」「細字」、写真部は「網点」「黒」、図表部は「太字」「網点」「背景」の各ブロックで主として構成される。もちろん、上記分類項目(以下属性という)は一般文書にも適用できる。

この他、ブロック内の最後ランとその隣接属性を記憶して「昇進」という属性を与えることもできる。網点写真は、ピッチを持つことから、これを調べて「網点」属性を決定してもよい。

得られた属性は、属性メモリ18-2に二次元的に記憶される。見出し抽出装置18-1はこの属性画像を走査し、背景ブロックに囲まれた非背景ブロック塊を矩形状に切り出す。(一回の走査でできる。)これは、見出し文字列が新聞に限らず、一般に周囲にかなりの空白領域をもち、矩形で囲めることから、効率のよい方法である。先に示したブロックの大きさ(2mm×2mm)では、新聞の記事部は行間で分離されることなく、一群の非背景領域となる。

切り出し時には、ブロック化による切りすて誤差を防ぐため、周囲の背景ブロックも含めて切り出しを行なう。なお、属性決定時に「太字」あるいは「黒」の出現頻度から見出しの大きさを推定し、それに対応する周囲の空白領域を想定して、周囲の背景ブロック幅をしきい値として切り出しに使うことができる。また、「昇進」を属性に含める場合、記事部の昇進が一定のピッチを持つことから、属性決定時にピッチを検出し、記事部を推定することもできる。上記の方法は高速であるが、他の領域と近接する見出し、複雑な形状の見出しの切り出しはむずかしい。これを補うため、切り出した領域の「太字」「黒」ブロックの連続を追跡し、ある大きさ以上のものを切り出す。必要に応じて、画素単位の走査を行なって境界を決定する。

切り出された矩形領域は見出し候補メモリ18-3に見出し候補として記憶する。見出し抽出装置18-1はこれらの位置、面積、形状、領域内の属性値を評価して見出しとして不適当なものを除外する。属性値は各属性ブロック数の比などにより統計的

評価を行なう。基本的には「網点」が多く「黒」の少ないものは記事として除外し、写真と見出しの区別は「網点」と矩形の形状の総合評価による。配置規則からみて見出しとなりにくい位置にあるもの、特に正方形に近いものは除外する。矩形が入れ子状態になって切り出された場合、大きさ、属性等により不要なものを除外する。1つの見出しが複数の矩形に分割されていると考えられる場合、これらの矩形を統一して再結合する。結合の判断は、矩形の中心線または外縁幅が一致するか、距離が2ブロック以内か、矩形内の最多属性が一致するかなどで行なう。さらに、画像処理装置18-4を起動させてノイズを除去する。例えば、たて見出しが横約文と分離せずに切り出される場合があるが、画素単位のプロジェクションにより横約文を除去する。また、地紋を持つ見出しはこれを除去する。

再構成された見出し候補領域には、配置規則、大きさ等から優先順位をつける。新聞の場合、大きい見出し、右上にある見出しほど優先度が高い。これらの優先度は見出し候補領域の配置パターンを調べ

て決定する。配置パターンはたて見出しのみ、横見出しのみ、かぎ括弧とてつきの併用)など、10種類程度に分類できる。最後に一つあるいは複数の見出し候補領域を優先度の高いものから選び、これらを見出し領域とする。

これまでの切り出し処理は新聞を対象として述べたが、これを一般の文書に適用することは容易にできる。例えば、一般文書画像の見出しとなる文字列の抽出規則をあらかじめROMを用意しておき、利用者が「一般文書」コマンドをコマンド入力装置14から入力することにより、中央処理装置17は見出し抽出装置18が参照するROMを切りかえる。見出し領域の抽出アルゴリズムは新聞の場合と同じように属性画像を用いて行なう。連結評価、属性決定、矩形切り出しのしきい値は一般文書に適合するように変更する。切り出しにおいては、本文と同等の細いストロークをもつ文字列が見出しとなることもあるので、このような文字列を抽出した場合にも除外しない。大きい見出しでは文字間隔も大きい場合があるので、再結合の処理

特開昭61-26149(7)

条件などを変更する。行間が広く、文中の各行が切り出される場合は、行間のピッチをもつ矩形を除外する。行ピッチの検出、または切り出した矩形のプロジェクションにより、横書き、たて書きを判定し、それぞれに応じた優先順位決定規則を用いる。最も簡単には、周囲に1ブロック以上の空白をもち、横書きなら他より左上にある領域の矩形、たて書きなら右上にあるたて長の矩形を優先する。該当する矩形が切り出されない場合は、見出し領域がないと判定し、文書画像の冒頭部(横書きなら左上、たて書きなら右上)を強制的に切り出し見出し画像とする。横書き、たて書きが判明した時点で存在する領域を上半分、右半分のように限定し、ここに見出しがない場合には強制切り出しを行なうことも、検索上さしつかえなければ処理効率の向上の点で有効である。

見出し領域が決定すると、中央処理装置17は画像処理装置18-4を起動し、該当領域が見出し画像の枠内に納まるように正規化する。見出し画像の大きさは、例えば原画像の $1/4 \times 1/4$ とする。見出し領域が

この枠をこえる場合は縮小処理が、こえない場合は拡大処理がなされる。ここで、見出しが見出し画像の中央にくるようにする。処理されたデータは光ディスクインタフェース19-2を介して光ディスク装置19-3の見出し画像領域に記憶される。見出し抽出装置18-1は見出し領域を表示装置13上に枠で示す。

これら一連の処理に対話処理を加えることも可能である。例えば、見出し領域決定結果が利用者にとって不満な場合、利用者はコマンド入力装置14から「変更」コマンドを入力する。これによって中央処理装置17が見出し候補メモリ18-3の候補領域を表示装置13に枠で表示し、利用者が指示装置16(あるいはコマンド入力装置17)によって見出し画像とする領域を選択する。あるいは指示装置16により、利用者が自ら領域を設定する。以後の処理は全く同様である。

光ディスク19-3上での原画像と見出し画像のアドレスは磁気ディスク19-1上のファイル管理テーブルに書きこまれる。ファイル管理テーブルの

構造を第6図に示す。 $n-1$ ,  $n$ ,  $n+1$ は登録順にわりあてられる番号で、 $a$ が原画像アドレス、 $b$ が見出し画像アドレス、 $c$ ,  $d$ は見出し画像と論理的に隣接する前後の見出し画像のアドレスである。この隣接関係は、例えば登録の順番とする。この状況を第7図に示す。画像Aの見出し画像がBであり、その直前に登録された見出し画像がC、直後に登録されたものがDである。 $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ はそれぞれアドレスである。利用者が画像を検索する場合、コマンド入力装置14から「検索」コマンドを入力する。これを受け付けた中央処理装置17は現在記憶している見出し画像読み出しアドレスを基準に、磁気ディスク19-1上のファイル管理テーブルを参照しながら16枚の見出し画像を順次読み出し、画像メモリ12への書きこみアドレスを順次変化させて書きこみ、表示装置13に表示する。これを第8図に示す。表示する順番はA, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, Pとなる。この後、見出し画像読み出しアドレスは見出し画像Pの次の画像をさす。希望の画像が表示された16枚の中



になれば、利用者は「前」または「後」コマンドをコマンド入力装置14から入力する。「前」コマンドをうけた中央処理装置17は、表示されている16枚のうち先頭の見出画像(第8図のA)の16枚前にある見出画像のアドレスを読み出しアドレスとして、そこから16枚を読み出し、表示する。「前」で指定された部分に16枚見出画像がなければ、ファイル管理テーブルの先頭の見出画像から16枚が表示される。「後」コマンドをうけた中央処理装置17は、その時の見出画像読み出しアドレス(第8図のPの次の画像をさす)をもとに、そこから16枚を読み出し、表示する。「後」で指定された部分に16枚画像がなければ、最後の見出画像を表示した時点で処理を終わる。

「検索」「前」「後」コマンドにより検索を続け、希望の見出画像が得られた時点で利用者は指示装置16を移動し、表示装置13上でカーソル/ポインターを該当する見出画像の枠内に納める。ここで指示装置16のファンクションキーを押下することにより、中央処理装置17は現在カーソル/ポ

インターの位置している見出画像に検索要求があることを知り、対応する原画像データを光ディスク装置19-3より読み出し、表示装置13に表示する。

本実施例では、見出画像を原画像の $1/4 \times 1/4$ としたが別な形状の見出画像を採用してもよい。例えば、横書きの見出文字列を、第9図のような短冊状の見出画像とすることが考えられる。

以上は本発明の単なる一例であり、特許請求の範囲を本実施例の構成に限定するものではない。

#### (発明の効果)

以上に述べた文書画像ファイル登録検索装置を用いれば、文書画像登録時にその画像の見出となる文字列を高次元アルゴリズムで抽出し、これを別個に記憶することにより、重要な情報を見やすく表示する見出画像が得られ、有効な文書画像検索が行なえる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明による画像ファイル登録検索装

置のブロック図、第2図(a)、第2図(b)はそれぞれ中央処理装置の登録処理アルゴリズム、検索処理アルゴリズムを示す図、第3図は見出領域決定アルゴリズムを示す図、第4図(a)は黒画素連続領域を横方向のラン単位に抽出した様子を示す図、第4図(b)はブロックの境界における連続情報をレジスタA、Bに格納したことを模式的に示す図、第5図は属性決定アルゴリズムを示す図、第6図はファイル管理テーブルの構成を示す図、第7図は第6図に示した見出画像及び原画像の関係を示す図、第8図、第9図は検索用見出画面を示す図、第10図は従来発明による画像ファイル登録検索装置例を示すブロック図である。

図において、11は画像入力装置、12は画像メモリ、13は画像表示装置、14はコマンド入力装置、15はコマンド処理装置、16は画面指示装置、17は中央処理装置、18-1は見出抽出装置、18-2は属性メモリ、18-3は見出候補メモリ、18-4は画像処理装置、19-1は磁気ディスク装置、19-2は光ディスクインタフェース装置、19-3は光

ディスク装置、101は画像入力装置、102は画像メモリ、103は磁気ディスクインタフェース装置、104は磁気ディスク装置、105は画像モニター、106 aは画像縮小装置、106 bは画像合成装置、107は操作卓、108はコマンド処理装置、109は中央処理装置である。

代理人 加土 内 原

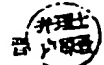


図 2 (a)

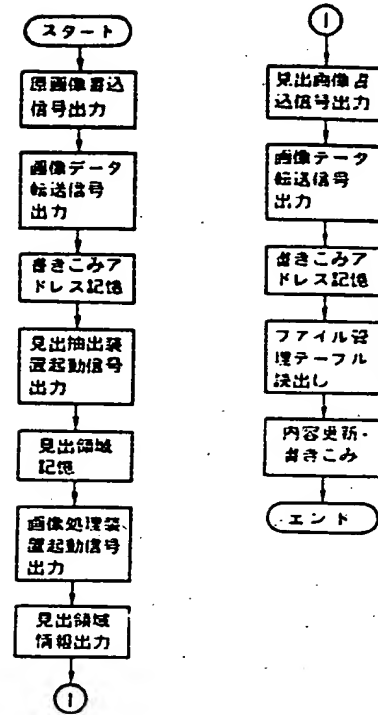


図 1

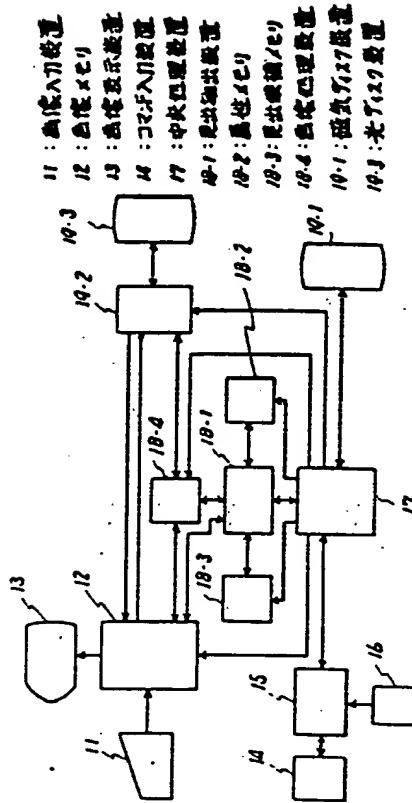


図 3

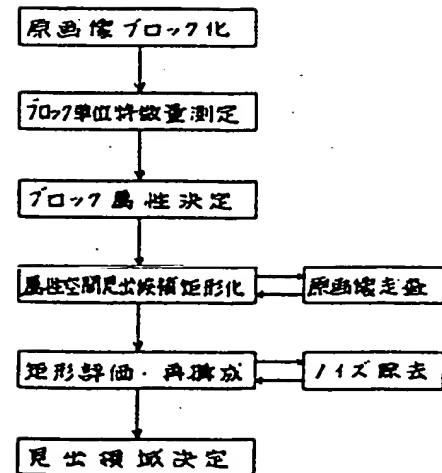


図 2 (b)

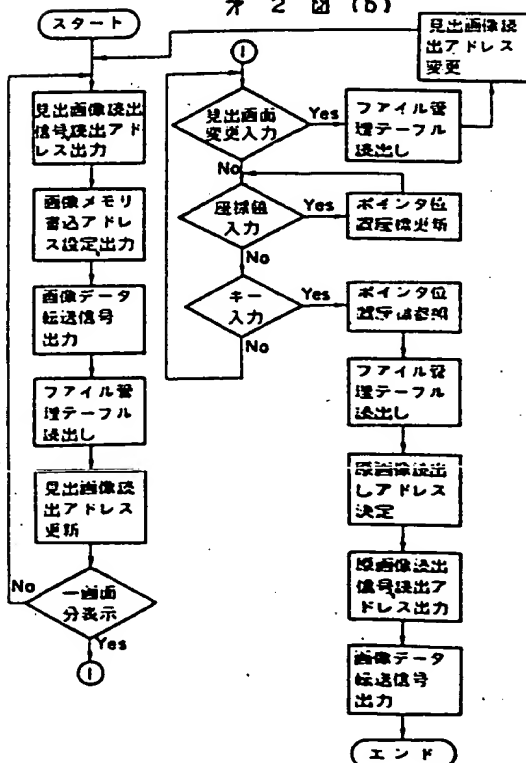


図 4 (a)

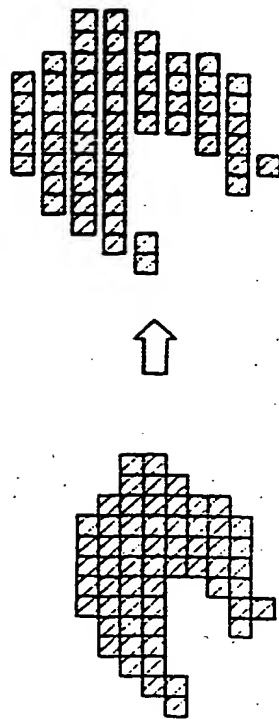
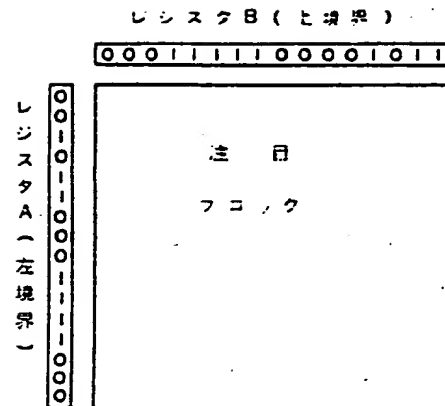
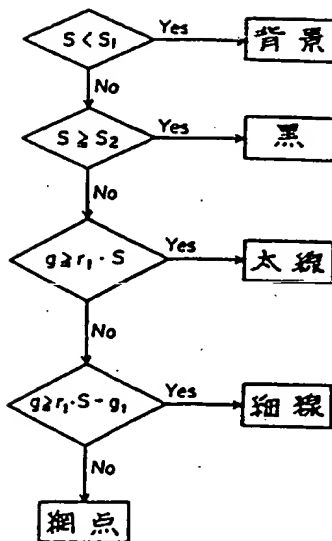


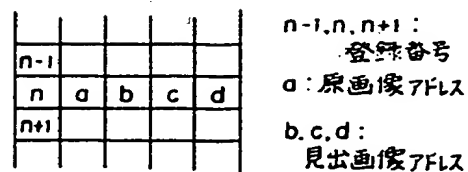
図 4 (b)



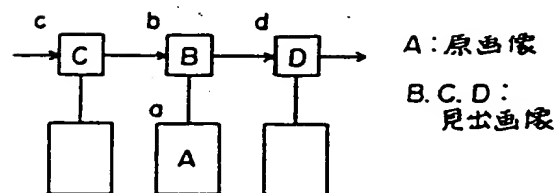
第 5 図



第 6 図



第 7 図



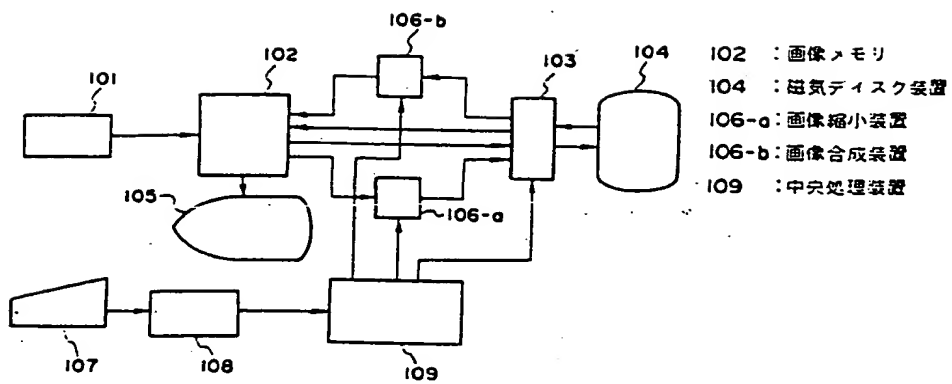
第 8 図

A	B	C	D
E	F	G	H
I	J	K	L
M	N	O	P

第 9 図

A
B
C
D
E
F

第 10 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**